

CASA AUTOMATIZADA (DOMÓTICA)

Guzmán Gudiño Said Raúl, Cruz Bautista Dante Danilo, Muñiz Hernández Oscar Javier.

FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRETERA TRANSPENINSULAR ENSENADA-TIJUANA NÚMERO 3917,
COLONIA PLAYITAS

Ensenada, B.C., C.P. 22860. Teléfono 646-1750744, Fax 646-1744333

E-mail: oscar.muniz@uabc.edu.mx, said.guzman@uabc.edu.mx, a362118@uabc.edu.mx

Abstract. Este proyecto consta de la realización de una maqueta de una casa automatizada empleando el microcontrolador Arduino. Se implementan varios sensores los cuales serán accionados para cumplir una función en específico, se realizó una app para un dispositivo android la cual muestra los estados de los diferentes sensores, en caso de ser activados serán notificados por medio de la app conectada vía bluetooth al microcontrolador.

Palabras claves: Domótica, Receptor Infrarrojo, Sensor PIR, Servomotor, Arduino, Sensor de Sonido, Teclado Matricial, Módulo de Comunicación Bluetooth.

1.- INTRODUCCIÓN

Este proyecto es realizado para dar a conocer como un sistema automatizado en una casa puede dar muchos beneficios, principalmente el brindar seguridad a una a los hogares, pero también puede brindar una mejor calidad de vida a las personas en sus hogares ya que un sistema domótico contribuye con el ahorro energético.

La domótica consiste en darle inteligencia a una casa o edificio para que ésta se ocupe por sí misma de ciertas tareas. Estas tareas pueden ser tan simples como acondicionar la temperatura en una habitación o tan complejas como encargarse de la seguridad de todo un edificio, también el manejo de la iluminación o el control inteligente del consumo energético.

En este proyecto, mediante el uso de varios sensores, se realizó la automatización de varios sistemas de una casa utilizando el microcontrolador Arduino Uno.

Se controló el acceso de una puerta principal mediante un teclado matricial, introduciendo una contraseña correcta para abrirla mediante un servomotor, de lo contrario la puerta se bloqueará.

Luces exteriores fueron controladas por medio de un sensor PIR, cuando se detecte movimiento una señal será mandada al arduino para encender estas luces iluminando el patio principal.

Mientras tanto las luces interiores fueron controladas por un sensor de sonido que detecta comandos en forma de aplausos.

Finalmente se implementó un sistema de control para la puerta de una cochera utilizando un receptor infrarrojo KY-022, un control remoto y un servomotor para abrir y cerrar la puerta a distancia.

Todos los cambios de estados de los sensores fueron transmitidos a un dispositivo por medio de un módulo bluetooth.

El fin de este proyecto es el de demostrar el sistema domótico utilizando el microcontrolador Arduino Uno y de esta forma presentar el funcionamiento de una casa automática mediante una maqueta, la cual estará emitiendo la información recibida por medio de comunicación bluetooth hacia nuestros dispositivos móviles.

2.- MATERIALES

Los materiales utilizados para la elaboración del proyecto se muestran a continuación:

- Arduino uno
- Sensor de sonido
- LEDs varios
- Resistencias varias
- Sensor KY-022(receptor infrarrojo)
- Sensor PIR
- Teclado matricial
- 2 Servomotores
- Control remoto infrarrojo
- Módulo Bluetooth HC-05

3.- PARTE EXPERIMENTAL

Se inició con la elaboración de la maqueta de la casa, de la cual se hizo un dibujo simulando como estaría ubicado cada sensor.

Inicialmente se pensó que la maqueta debía quedar de la siguiente manera, pero haciendo ajustes se decidió retirar la pantalla LCD para ahorrar espacio:

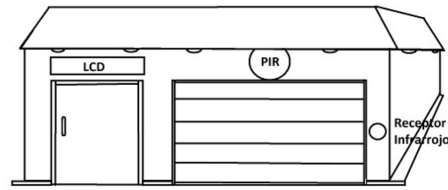


Figura 1. Diseño inicial de la maqueta, vista desde la parte frontal.

Después del diseño de la maqueta se reunieron los materiales para su elaboración. Se comenzó por las paredes, luego la puerta, ventanas y por último el techo, el cual debía ser desmontable para posteriormente trabajar dentro de la casa. Se decidió darle un toque hogareño pintando las paredes en forma de ladrillos.



Figura 2. Maqueta armada sin sensores y actuadores.

Lo siguiente fue la elaboración del código para controlar todos los sensores mediante el Arduino, para ello se tomó en cuenta que el encendido de luces exteriores a través de detectar presencia, en caso de las luces interiores su activación era por un aplauso que era tomado como un alto u con dos se apagaban de igual manera se usó para abrir la cochera dado que al pulsar el botón de encendido se abría y con el botón 0 se cerraba, por último se asignó un control de la puerta a base de digitar una contraseña de seis dígitos (Se anexa en un archivo aparte el código completo realizado llamado “CasaAutomatica.ino”)

Mientras se programaba el código, también se fueron poniendo los sensores en la maqueta en su lugar correspondiente, se insertaron los LEDs de la parte exterior, se colocó un sensor PIR en la parte superior de la cochera, también se insertó el sensor de infrarrojos y el teclado matricial el cual puso en un costado de la casa por su gran tamaño.



Figura 3. Maqueta armada con sensores y actuadores en su totalidad.

Lo siguiente que se hizo fue cargar todo el código anteriormente programado al arduino y hacer las conexiones de cada elemento. Se cablean todos los LEDs en serie para ser prendidos y apagados al mismo tiempo, también se puso un servomotor en la puerta para que pudiera ser abierta con el teclado matricial, y se puso otro servomotor en la cochera, pero esta se abrirá con un control remoto. Además, se pusieron luces interiores para que fueran accionadas con un sensor de sonidos.

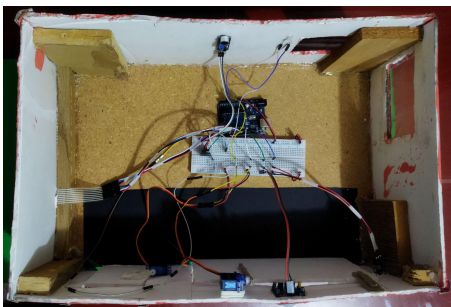


Figura 4. Muestra el interior de la casa.

Al finalizar el armado se hicieron pruebas ya con los sensores colocados para descartar posibles errores en la programación y también para ver que todo funcionara correctamente, que la puerta abriera y cerrara bien y que la cochera no se quedara trabada.

El último paso fue la elaboración de la comunicación por medio de la tecnología Bluetooth, para esto se realizó una aplicación por medio de la página de internet MIT App Inventor. Se inició con la creación de la interfaz de usuario donde se agregaron diferentes botones, etiquetas y demás elementos para poder registrar y visualizar la información transmitida.

Casa Domotica controlada por BT

Integrantes:

- Muñiz Hernández Oscar Javier
- Cruz Bautista Dante Danilo
- Guzmán Gudiño Said Raúl

Actividad reciente:

...



Figura 5. Interfaz creada en MIT App Inventor

Posteriormente se realiza la programación por bloques para poder recibir los datos enviados por el microcontrolador Arduino

mediante el módulo Bluetooth, finalmente la aplicación puede ser instalada y usada en cualquier dispositivo con conectividad Bluetooth.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RESULTADOS:

Al realizar el proyecto, obtuvimos los resultados esperados ya que controlamos el acceso a la entrada, el encendido de la luces internas y externas mediante los sensores y por último la apertura de la cochera mediante el botón de encendido con el control.



Figura 6. Casa automatizada en funcionamiento.

DISCUSIÓN:

En base al desarrollo de este proyecto mediante sensores y el microcontrolador arduino podemos notar la magnitud de utilidades que nos ofrece, así como el alcance que está tomando la domótica en cualquier espacio, todo esto gracias a la gran adaptabilidad que ofrece pudiendo mejorar en base de las distintas aplicaciones que se busquen automatizar cualquier espacio en el que se esté.

5.- CONCLUSIONES

Se concluyó que una casa automatizada ayuda sobre todo en la seguridad, ya que cuenta con distintos tipos de sensores que nos ayudan a tener un sistema controlado desde nuestros dispositivos, aunque en este proyecto no se incluyó un sistema de alarma, podría tomarse como uno el sistema de luces automáticas, porque durante el día estas permanecerán apagadas pero el sensor seguirá estando en funcionamiento y seguirá detectando alguna presencia, lo que lleva a mandar una alerta hacia nuestros dispositivos alarmando sobre algún movimiento.

También se pudo comprobar que los microcontroladores se pueden emplear casi en cualquier lugar, incluso se podrían emplear más sensores en un sistema como este.

6.- BIBLIOGRAFÍA

Auger, M., Minder, D., Marrón, P. J., Wacker, A., & Lachenmann, A. *Prototyping sensor-actuator networks for home automation..* Proceedings of the workshop on Real-world wireless sensor networks New York: ACM, pp 56-60, (2008).

Huidobro Jose Manuel Y Millan Ramon J. . *Domótica. Edificios inteligentes.* Creaciones, (2004).

Diaz Olivares Juan Carlos. *La ingeniería de edificios de alta tecnología.* McGraw-Hill, (1999).

Barrera M.. *Domótica e inmótica: visión general y actualidad.* Revista AIE UdeA, pp. 13-19, (2011).

N. Sriskanthan, F. Tan, A. Karande, *Bluetooth based home automation system.* Microprocessors and Microsystems. Vol. 26. pp. 281-289, (2002).

H. Ardam, I. Coskun. *A remote controller for home and office appliances by telephone.* IEEE Transactions on Consumer Electronics. Vol. 44.. pp. 1291-1297, (1998).